



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F16F 15/32, 15/34, B60C 13/00, 19/00</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 99/18363</b> (43) Date de publication internationale: 15 avril 1999 (15.04.99)
--	-----------	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02112

(22) Date de dépôt international: 2 octobre 1998 (02.10.98)

(30) Données relatives à la priorité:  
97/12528 3 octobre 1997 (03.10.97) FR(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): FONDERIE  
DE GENTILLY [FR/FR]; 13, rue Jules Guesde, F-91130  
Ris-Orangis (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): DE CAGNY,  
Raymond [FR/FR]; 5, square des Bégonias, F-91370  
Verrières-le-Buisson (FR). LE MOAL, Gilles [FR/FR];  
17, rue Marie Henriette, F-78000 Versailles (FR).  
DELEVOYE, Jacques [FR/FR]; 6, rue de la Citadelle,  
F-94230 Cachan (FR).(74) Mandataire: RINUY, SANTARELLI; 14, avenue de la Grande  
Armée, Boîte postale 237, F-75822 Paris Cedex 17 (FR).(81) Etats désignés: AU, BR, CA, CN, CZ, HU, JP, KR, MX, PL,  
RO, RU, SI, SK, TR, UA, US, brevet européen (AT, BE,  
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

Publiée

*Avec rapport de recherche internationale.  
Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si des modifications sont  
reçues.*

(54) Title: WHEEL-BALANCING DEVICE AND WHEEL EQUIPPED WITH SAME

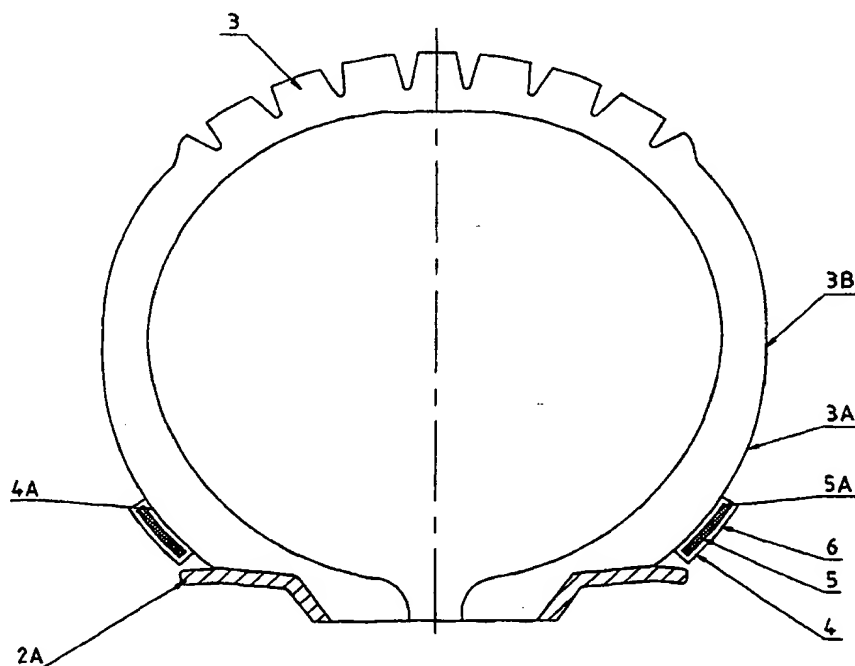
(54) Titre: DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE POUR ROUE ET ROUE EQUIPEE D'UN TEL DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE

## (57) Abstract

The invention concerns a wheel-balancing device (4) comprising a balancing weight (5) enclosed in a case (6) whereof one surface is adapted to be made integral with a tyre and which is made of a material having the same colour as the tyre. The invention also concerns a wheel comprising a rim (2) and a tyre (3), balanced with such a balancing device. The colour of the case can in particular be black or white, depending on the colour of the tyre.

## (57) Abrégé

L'invention propose un dispositif d'équilibrage (4) pour roue comportant un poids d'équilibrage (5) enfermé dans une enveloppe (6) dont une surface est adaptée à être solidarisée à un pneumatique et qui est réalisée en un matériau ayant une couleur similaire à celle d'un pneumatique. Elle concerne également une roue comportant une jante (2) et un pneumatique (3), équilibrée avec un tel dispositif d'équilibrage. La couleur de l'enveloppe peut être notamment noire ou blanche, selon la couleur du pneumatique.



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce			TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

5

Dispositif d'équilibrage pour roue et roue équipée  
d'un tel dispositif d'équilibrage

10 La présente invention concerne l'équilibrage de roues de véhicules munies de pneumatiques.

Lorsqu'il arrive que, pour un motif quelconque, la roue d'un véhicule se trouve déséquilibrée, le moyen le plus connu pour remédier à ce défaut est de placer sur la jante, en des emplacements judicieusement choisis, des  
15 plombs dont le poids et la position rétablissent l'équilibre défaillant. Cette technique a notamment l'inconvénient que les ressorts, qui assurent la solidarité entre chaque plomb et la jante, provoquent lors de leur mise en place des griffures locales permanentes sur la jante, de sorte que, lorsqu'à l'occasion d'un nouvel équilibrage, il convient de remplacer les plombs, des marques  
20 laissées par ces ressorts restent apparentes, ce qui donne un aspect inesthétique à la jante. Il faut noter que ce principe n'est pas possible sur tous les types de jantes ; en effet les plombs d'équilibrage sont en pratique disposés sur des bords périphériques de la jante qui assurent une excellente retenue de ces plombs vis-à-vis de la force centrifuge, ce qui fait que les plombs  
25 classiques d'équilibrage ne peuvent pas être montés sur des roues dont les jantes ne sont pas munies de tels bords.

Le document FR-1.151.191 propose un principe d'équilibrage capable d'être mis en œuvre dans le cas précité de jantes sans bords. Celui-ci vise à fournir un dispositif pour l'équilibrage de roues de véhicules, qui soit  
30 d'une pose facile, qui puisse en être facilement enlevé, et qui soit néanmoins solidarisé d'une manière sûre, sans séparation malgré les efforts relativement

élevés auxquels le dispositif peut être soumis. Il y est proposé de ceinturer la masse d'équilibrage par une bande fixée sur la jante de la roue. Il est indiqué que la ceinture est avantageusement solidaire de la masse ; elle est fixée de préférence par des points de soudure entre des pattes de la ceinture et la jante et il est précisé que cela permet au dispositif d'être posé et déposé plusieurs fois puisque les points de soudure peuvent être rompus à l'aide d'un burin ou analogue. Il est clair que cette solution a les inconvénients indiqués à propos des ressorts de fixation puisque les opérations de soudure puis la séparation par burin laissent inévitablement des traces inesthétiques. En outre les jantes qui ne comportent pas de bords ne sont généralement pas réalisées en des matériaux soudables (jantes d'aluminium, par exemple).

Plus récemment il a été proposé d'équilibrer des roues en assujettissant les plombs sur la jante grâce à une couche adhésive dont ils sont munis. Mais, l'adhérence des plombs se révèle non fiable à l'usage, notamment à l'occasion d'un lavage des roues sous une pression violente. De plus, le caractère inesthétique est toujours présent, surtout pour les jantes aluminium (masses visibles ou morceaux d'adhésifs restant collés sur la jante).

Le document US-A-3,786,850 décrit quant à lui un principe d'équilibrage visant à combiner l'équilibrage et l'individualisation d'une roue. Il y est proposé de remplacer les masses classiques d'équilibrage en plomb par des masses très visibles auxquelles on donne des formes caractéristiques (lettres, chiffres, symboles, etc...) et que l'on colle sur le pneumatique en sorte de former des dessins attractifs et caractéristiques ; les masses sont de préférence réalisées en caoutchouc, par exemple chargé en particules réfléchissantes ou en particules métalliques décoratives pour le rendre le plus visible possible. Il n'est pas envisageable que les masses d'équilibrage puissent être enlevées puisque l'un des buts des masses visibles d'équilibrage est de décourager le vol (ce but n'est atteint que si toute tentative de supprimer les caractères distinctifs laisse des traces visibles rédhibitoires). En fait le choix du caoutchouc pour réaliser les masses d'équilibrage confère à chaque masse un poids modéré par rapport à celui d'une masse d'équilibrage en plomb, ce

qui a pour conséquence que les efforts d'origine centrifuge appliqués à chaque masse sont bien plus faibles qu'avec des masses en plomb. La contrepartie est qu'il faut en pratique de nombreuses masses d'équilibrage pour équilibrer une roue (il est même envisagé de dépasser la masse totale d'équilibrage nécessaire, et d'ajouter, à l'opposé de l'axe de la roue, des caractères additionnels compensant le poids excédentaire) ; il faut sans doute beaucoup de temps pour mettre correctement en place toutes les masses d'équilibrage nécessaires. Ce document est donc tout à fait incompatible avec tout souci d'équilibrer rapidement une roue, ou de réaliser cet équilibrage de façon discrète.

L'invention a pour objet un dispositif d'équilibrage permettant de réaliser de façon rapide et aisée l'équilibrage d'une roue, quelles que soient les caractéristiques de la jante, qui soit avantageusement adapté à résister à des efforts mécaniques importants (aux effets centrifuges apparaissant lors d'une conduite à haute vitesse aussi bien qu'aux efforts générés lors, par exemple, du frottement contre un trottoir), dont la présence puisse être très discrète et dont l'élimination lors d'un nouvel équilibrage laisse des traces à peine visibles.

L'invention propose à cet effet un dispositif d'équilibrage pour roue comportant un poids d'équilibrage enfermé dans une enveloppe dont une surface est adaptée à être solidarisée à un pneumatique et qui est réalisée en un matériau ayant une couleur similaire à celle d'un pneumatique.

Elle propose de même une roue comportant une jante ayant un axe, un pneumatique et un dispositif d'équilibrage comportant un poids d'équilibrage enfermé dans une enveloppe dont une surface est solidarisée à une surface du pneumatique et qui est réalisée en un matériau ayant une couleur similaire à celle de ce pneumatique.

On comprend aisément que, puisque le poids d'équilibrage est fixé par son enveloppe au pneumatique d'une roue, la mise en œuvre du dispositif d'équilibrage ne dépend pas des caractéristiques de la jante. En outre, on peut utiliser un matériau pour le poids d'équilibrage d'une quelconque densité choisie, par exemple du plomb comme dans la procédure d'équilibrage

précitée, sans avoir à se préoccuper de sa liaison à la roue ; le nombre de dispositifs d'équilibrage à mettre en place lors de l'équilibrage d'une roue est donc aussi faible qu'avec des poids classiques en plomb. La liaison du dispositif d'équilibrage à la roue est assurée par l'enveloppe dont le matériau

5 peut être choisi pour ses qualités de liaison au matériau du pneumatique, sans avoir à se préoccuper de sa densité ; il est ainsi possible de choisir pour l'enveloppe un matériau facile à solidariser au pneumatique, ce qui garantit que la fixation résistera à des contraintes importantes. La condition de choisir pour l'enveloppe un matériau ayant sensiblement la même couleur que le

10 pneumatique ne pose à cet égard aucun problème (il suffit de choisir pour l'enveloppe un matériau sensiblement identique à celui d'un pneumatique). Il n'est pas nécessaire que le couple formé par le matériau choisi pour constituer le poids d'équilibrage et le matériau choisi pour l'enveloppe soient capables d'une bonne solidarisation physique l'un à l'autre puisque le poids est enfermé

15 dans l'enveloppe et que la retenue du poids dans l'enveloppe peut éventuellement être obtenue sans liaison par collage ou soudure entre ces deux matériaux. En effet puisque le poids est caché on peut lui donner des géométries particulières permettant un bon ancrage physique (par géométrie) de l'enveloppe, avec par exemple des cavités, gorges, nervures, passages

20 traversant, etc... dans lesquels pénètre le matériau de l'enveloppe ou au contraire qui peuvent s'ancrer dans l'épaisseur de l'enveloppe. La préparation de la surface de l'enveloppe peut être un encollage, de sorte que le dispositif d'équilibrage est aisément mis en place par mise à l'air de la surface encollée et application contre une zone appropriée du pneumatique (en pratique un

25 flanc). Lors d'un équilibrage ultérieur, s'il faut changer l'emplacement des dispositifs d'équilibrage, il suffit de supprimer les dispositifs existants, en coupant l'enveloppe entre le poids d'équilibrage et la partie de l'enveloppe collée contre le pneumatique ; puisque l'enveloppe est en un matériau de couleur similaire à celle du pneumatique la partie résiduelle de l'enveloppe

30 reste très peu apparente.

Selon des caractéristiques préférées de l'invention, éventuellement combinées :

- 5       - le poids est en plomb ou en alliage de plomb, ou en variante en un alliage de fer, ou en variante en un alliage de zinc et d'aluminium, voire en matière plastique.
  - ladite surface comporte une portion convexe, ou en variante concave, ou en variante est au moins approximativement une portion de cylindre.
  - 10       - le poids a une section sensiblement rectangulaire.
  - l'enveloppe a une épaisseur sensiblement constante.
  - l'enveloppe est en une matière souple (en variante elle est rigide), de préférence à base de caoutchouc.
  - l'enveloppe comporte des portions occupant des passages traversant le poids.
  - 15       - l'enveloppe est collée sur la surface du poids.
  - la surface est délimitée par des bords définissant des arêtes.
  - ladite surface est préencollée.
  - ladite surface est munie d'un ruban dont les faces sont revêtues d'adhésif.
  - 20       - l'enveloppe est noire, ou en variante blanche, ou en variante verte.
- Selon des caractéristiques préférées de la roue selon l'invention, éventuellement combinées :
- 25       - le dispositif d'équilibrage est disposé le long d'un flanc du pneumatique, à proximité de la jante.
  - le dispositif est disposé radialement entre la jante et une portion de largeur maximale du pneumatique.
  - le dispositif d'équilibrage longe radialement intérieurement un épaulement du pneumatique.
  - 30       - le dispositif d'équilibrage longe radialement extérieurement un épaulement du pneumatique.

- le dispositif d'équilibrage est engagé dans une gorge circonférentielle ménagée dans le pneumatique.

- le dispositif d'équilibrage est engagé dans une gorge circonférentielle ménagée par le pneumatique et un rebord de la jante.

5 Des objets, caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit, donnée à titre d'exemple illustratif non limitatif en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'une roue conforme à l'invention,

10 - la figure 2 en est une vue en coupe transversale de la partie haute de cette roue,

- la figure 3 est une vue en coupe transversale de la partie haute d'un autre exemple de réalisation d'une roue conforme à l'invention,

- la figure 4 est une vue en élévation de cette partie haute,

15 - la figure 5 est une vue en coupe transversale de la partie haute, d'encore un autre exemple de réalisation de roue conforme à l'invention,

- la figure 6 est une vue en élévation de cette partie haute,

- la figure 7 est une vue en coupe transversale de la partie haute d'un quatrième exemple de réalisation de roue conforme à l'invention,

20 - la figure 8 est une vue en élévation de cette partie haute,

- la figure 9 est une vue en coupe transversale de la partie haute d'un cinquième exemple de réalisation de roue conforme à l'invention,

- la figure 10 est une vue en élévation de cette partie haute,

- la figure 11 est une vue en coupe longitudinale d'un premier

25 dispositif d'équilibrage selon l'invention,

- la figure 12 en est une vue en coupe transversale,

- la figure 13 est une vue en coupe longitudinale d'un second dispositif d'équilibrage selon l'invention,

- la figure 14 en est une vue en coupe transversale,

30 - la figure 15 est une vue en coupe longitudinale d'un troisième dispositif d'équilibrage selon l'invention,



- la figure 16 en est une vue en coupe transversale,
- la figure 17 est une vue en coupe longitudinale d'un quatrième dispositif d'équilibrage selon l'invention,

5                   - la figure 18 en est une vue en coupe transversale,

                  - la figure 19 est une vue en coupe longitudinale d'un cinquième dispositif d'équilibrage selon l'invention,

- la figure 20 en est une vue en coupe transversale,
- la figure 21 est une vue schématique en perspective d'un dispositif d'équilibrage en train d'être encollé,

10                  - la figure 22 en est une vue de bout,

                  - la figure 23 est une vue schématique en perspective d'un second dispositif d'équilibrage dont une face a été préencollée,

- la figure 24 en est une vue de bout,
- la figure 25 est une vue schématique en perspective d'un

15 troisième dispositif d'équilibrage muni d'un ruban d'adhésif.

Les figures 1 et 2 représentent une roue 1 comportant une jante 2 adaptée à tourner autour d'un axe de rotation Z-Z et un pneumatique 3 engagé autour de cette jante. Ce pneumatique est de tout type adapté à équiper une roue de véhicule. Ce pneumatique est muni sur chacun de ses flancs 3A d'un

20 dispositif d'équilibrage 4. Il peut bien sûr n'y avoir qu'un seul dispositif d'équilibrage, sur un seul flanc.

Ce dispositif 4 est ici à distance du rebord 2A de la jante sur lequel sont classiquement fixés les poids d'équilibrage ; il est toutefois de préférence disposé radialement entre cette jante et la partie 3B du pneumatique qui a une

25 largeur maximale. Cela a notamment pour avantage de garder le dispositif d'équilibrage à proximité de la jante et de garantir que les efforts centrifuge en service seront en partie repris par cette partie renflée 3B du pneumatique.

Ce dispositif d'équilibrage 4 comporte essentiellement un poids d'équilibrage 5 et une enveloppe 6 dans laquelle le poids est enfermé et dont le

30 matériau constitutif a une couleur sensiblement identique à celle du matériau constitutif du pneumatique.

Ce poids d'équilibrage 5 peut être un plomb classique, tel qu'il est fabriqué actuellement mais sans son ressort de fixation. Quant à l'enveloppe 6, elle peut être obtenue par moulage autour du poids d'équilibrage ; elle est de préférence réalisée en un matériau identique ou similaire à celui dont le pneumatique de la roue est lui-même constitué, ce qui est favorable à une bonne solidarisation réciproque entre pneumatique et enveloppe ; puisque ce matériau a sensiblement la même couleur que le pneumatique, la présence du poids, enfermé dans son enveloppe est à peine visible. Ce petit bloc 4 est fixé par au moins une de ses faces, traitée à cet effet, au flanc du pneumatique, par exemple par collage. Lorsqu'un équilibrage s'est révélé nécessaire, l'opérateur s'est muni du bloc susdécrit (après qu'il en ai identifié la caractéristique de poids, selon les procédures habituelles d'équilibrage), et l'a appliqué énergiquement à l'endroit désiré, directement sur le flanc du pneumatique, presque au niveau de la jante.

Le bloc 4 remplit ainsi son office d'équilibrage, en demeurant peu visible et en laissant le pneumatique et la jante intacts en cas de dépose.

En effet, si un nouvel équilibrage devient un jour nécessaire, l'opérateur, à l'aide d'un instrument tranchant, découpe la partie externe de l'enveloppe concernée, libérant ainsi cette partie en même temps que le plomb qu'elle refermait, ne laissant sur le pneumatique que la partie interne du bloc (une simple face), qui demeure collée au pneumatique avec lequel elle se confond, étant de même nature et de même couleur. Le retrait du plomb n'implique plus, cette fois, de caractère inesthétique comme avec les poids d'équilibrage fixés sur la jante.

La pose sur toute roue d'un véhicule quelconque des plombs nécessaires à son équilibrage est donc simple et fiable (le choix possible du matériau de l'enveloppe indépendamment de celui du poids d'équilibrage rend facile de pouvoir assurer une très bonne liaison mécanique entre l'enveloppe et le pneumatique).

Le matériau constitutif du poids 5 est de préférence du plomb classique (plomb ou alliage de plomb) mais peut aussi être une autre matière

telle qu'acier, fonte, alliage de zinc et d'aluminium de type zamak, alliage ferreux ou non ferreux, voire même plastique (exemple polypropylène...).

L'enveloppe a une épaisseur qui est de préférence sensiblement constante (par exemple de l'ordre d'un millimètre) de sorte que la forme du  
5 poids détermine sensiblement celle du dispositif d'équilibrage.

La géométrie des poids 5 peut être celle des poids actuels.

Pour une bonne adéquation du bloc 4 sur le pneumatique, celui-ci peut :

- 10 . être globalement en arc de cercle pour suivre la forme arrondie du rebord de la jante (figure 1) ; et/ou
- . avoir une face 4A concave, destinée à longer le pneumatique, de manière à suivre la forme arrondie du flanc de pneumatique (figure 2).

Dans l'exemple des figures 3 et 4 le dispositif d'équilibrage repéré 14 longe intérieurement un rebord 13A du pneumatique 13, disposé radialement à  
15 l'intérieur du rebord 12A de la jante 12 ; dans ce cas le poids 15 a avantageusement une face convexe parallèle à une surface convexe 14A du bloc longeant le pneumatique, tandis que la face opposée (figure 4) peut être droite (en fait, la géométrie de cette face opposée importe peu). Il y a ici deux dispositifs d'équilibrage, disposés sur les deux rebords internes du  
20 pneumatique.

Dans l'exemple des figures 5 et 6, où chaque dispositif d'équilibrage 24 est disposé radialement à l'extérieur d'un épaulement 23A du pneumatique 23, radialement à l'extérieur du rebord 22A de la jante 22, le poids 25 a  
25 avantageusement une surface concave parallèle à une surface concave 24A du bloc destinée à suivre la forme convexe de l'épaulement du pneumatique ; la géométrie de la face opposée du poids (à la figure 6) peut être quelconque, par exemple convexe ou plane, notamment. Il y a ici aussi deux dispositifs d'équilibrage des deux côtés du plan de la roue.

Dans les exemple précités, l'implantation du dispositif d'équilibrage  
30 est faite dans une zone disponible du pneumatique, sans que celui-ci ait été

nécessairement conçu pour recevoir des dispositifs d'équilibrage selon l'invention.

Dans les figures 7 à 10, le dispositif d'équilibrage 34 (aux figures 7 et 8) ou 44 (aux figures 9 et 10) est engagé dans un dégagement 33A ou 43A du pneumatique 33 ou 43 prévu à cet effet, ici radialement à l'extérieur du rebord libre 32A ou 42A de la jante 32 ou 42. Aux figures 7 et 8 le dispositif 34 est une portion de bourrelet engagée en tout ou partie dans une gorge circonférentielle 33A du pneumatique 33 et l'enveloppe entourant le poids d'équilibrage 35 est une pièce arquée (figure 8) qui a au moins une face 34A fortement courbée (figure 7), au moins approximativement en portion de cylindre (ici sensiblement un demi-cylindre) destinée à suivre la surface interne de la gorge 33A. Aux figures 9 et 10 le dispositif 44 est une pièce arquée reçue dans un dégagement 43A du pneumatique 43 définissant une gorge avec le rebord 42A de la jante ; le dispositif d'équilibrage 44 n'occupe pas toute la section de cette gorge, restant à distance de ce rebord 42A. L'enveloppe 46 entourant le poids 45 a une forme arquée avec une face 44A convexe destinée à longer intérieurement l'épaule que présente le pneumatique à l'opposé du rebord 42A (comme dans le cas des figures 3 et 4 la tranche radialement interne du poids peut être quelconque, concave ou plane, notamment. Comme précédemment, un dispositif d'équilibrage peut être prévu du côté interne et/ou externe de la roue, selon l'endroit où le pneumatique a été aménagé à cet effet.

L'enveloppe de chacun des dispositifs d'équilibrage précités peut être réalisée en des matériaux divers, en pratique du type matière plastique ou polymère ou en un matériau caoutchouteux ; il s'agit par exemple d'un matériau du type EPDM, mais il peut aussi s'agir de PVC. Cette enveloppe peut être souple ou rigide, selon le matériau choisi. Cette enveloppe est réalisée autour du poids, par exemple par surmoulage. La réalisation de l'enveloppe tout autour du poids a pour résultat que le poids est rendu solidaire de l'enveloppe caoutchouc en sorte de former un bloc.

La cohésion de ce bloc peut être suffisamment assurée par la résistance mécanique de l'enveloppe qui confine le poids (figures 11 et 12),

mais elle est bien évidemment améliorée par l'éventuelle adhérence obtenue entre le poids et le matériau de l'enveloppe le long de leurs interfaces, lors de la fabrication elle-même par exemple par surmoulage.

On peut renforcer la cohésion de ce bloc soit :

5                   . par retenue ou ancrage mécanique de l'enveloppe au travers du poids, avec 1 passage 60 (figures 13 et 14), 2 passages 60 (figures 15 et 16), voire plusieurs passages 60 (figures 17 et 18) au travers du poids ; ou

                  . par interposition d'un produit de collage 70 entre poids et  
10                   enveloppe (figures 19 et 20) pour obtenir une bonne adhérence sur toute la surface de contact.

                  La couleur du matériau constitutif de l'enveloppe est choisie  
identique à celle du pneumatique (noire, blanche, verte...) afin de rendre le  
bloc quasiment pas visible une fois celui-ci installé sur le pneumatique ; il faut  
noter que l'homme de métier sait, sans difficulté colorer les matériaux  
15                   plastiques ou caoutchouteux qui peuvent être utilisés pour l'enveloppe.

                  En pratique, comme avec les poids d'équilibrage connus, la forme et  
les dimensions transversales (dans un plan de la roue) peuvent être données  
et les différences de poids sont obtenues par des différences d'épaisseur  
(parallèlement à l'axe de rotation). En variante, on peut procéder inversement,  
20                   en faisant varier la dimension circonférentielle, voire même en faisant varier  
plusieurs dimensions.

                  La procédure d'équilibrage commence par le choix d'un dispositif de  
poids capable de compenser le balourd constaté sur la roue considérée (des  
appareils existent à cet effet pour les poids classiques et peuvent aisément être  
25                   aménagés en fonction de la distance à l'axe à laquelle on prévoit de fixer les  
dispositifs d'équilibrage sur le pneumatique).

                  La surface de l'enveloppe qui est destinée à être solidarisée au  
pneumatique est avantageusement traitée en conséquence. Ce traitement peut  
simplement avoir consisté à lui donner la géométrie voulue : elle est en pratique  
30                   de géométrie simple de manière à épouser la forme complémentaire du  
pneumatique. Pour assurer une solidarisation optimale cette surface est

avantageusement bordée par des bords nets définissant des arêtes 80 ; cela évite la formation de fentes entre le bloc et le pneumatique susceptibles de constituer des amorces de fissures pouvant ensuite se propager dans la surface de solidarisation du bloc au pneumatique. En variante, des tranches du

5 bloc peuvent être effilées ou en forme de lèvres afin de suivre le prolongement de la surface du pneumatique (cela est par exemple obtenu en donnant au bloc une section trapézoïdale dont la grande base est destinée à longer la surface du pneumatique).

Une manière d'obtenir une adhésion optimale, est de s'assurer que

10 les surfaces du pneumatique et du bloc sont propres et sèches :

- . un grattage préalable des surfaces permet de "réactiver" le caoutchouc ;

- . puis elles sont nettoyées avec un solvant, par exemple de l'heptane ; il peut aussi s'agir d'un mélange d'alcool isopropylique et d'eau,

15 etc ...

- . la fixation du bloc sur le pneumatique peut être réalisée par de la colle (par exemple du type cyanoacrylate), par exemple celle vendue par LOCTITE sous la référence 406.

Les figures 21 et 22 montrent un bloc ou dispositif d'équilibrage 4

20 selon l'invention en train d'être encollé avec de la colle 85 juste avant collage contre la surface correspondante d'un pneumatique. En variante représentée aux figures 23 et 24 le bloc 4' est préencollé lors de sa fabrication et, lorsqu'on souhaite le solidariser à un pneumatique, on dégage un éventuel film de protection pour libérer la couche de colle fortement adhésive 90. Les figures 25

25 et 26 décrivent une autre variante où l'encollage de la surface de fixation du bloc 4'' a consisté à mettre un ruban 95, par exemple revêtu sur ses deux faces d'un adhésif thermoréactivable ; après dégagement d'un éventuel film de protection il suffit de réactiver l'adhésif.

En variante, le couche d'adhésif 90 ou le ruban 95 peuvent être mis

30 en place au dernier moment.

Le bloc ainsi encollé (selon l'une quelconque des variantes présentées à propos des figures 21 à 26) est positionné ensuite sur le pneumatique à l'endroit désiré, avec une mise en pression de quelques secondes. La procédure d'équilibrage est alors terminée.

- 5 D'autres solutions de solidarisation peuvent être envisagées, avec par exemple une vulcanisation locale.

En règle générale, dans les exemples représentés, le poids et donc le bloc d'équilibrage ont une forme globalement parallélépipédique éventuellement arquée, sauf dans le cas des figures 7 et 8. La solidarisation au  
10 pneumatique peut se faire, selon les cas, sur une seule face (figures 2 à 4), sur deux faces (figures 5, 6, 9 et 10) ou une surface à forte courbure dans un plan contenant l'axe de rotation (figures 7 et 8), pouvant être une surface semi-cylindrique (éventuellement arquée pour suivre la circonférence du pneumatique).

- 15 Lorsqu'un nouvel équilibrage est nécessaire (en supposant que le pneumatique soit conservé) :

. soit on laisse le bloc précédent s'il ne gêne pas la pose d'un nouveau bloc ;

. soit on le découpe délicatement au niveau de la face collée.

- 20 Les dispositifs d'équilibrage selon l'invention conviennent parfaitement aux pneumatiques existants et peuvent sans difficulté s'adapter aux pneumatiques actuellement en cours de développement et qui font l'objet de nouveaux modes de fixation sur la jante (exemple : pneumatique à accrochage vertical).

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'équilibrage (4, 4', 4'', 14, 24, 34, 44) pour roue comportant un poids d'équilibrage (5, 15, 25, 35, 45) enfermé dans une  
5 enveloppe (6, 16, 26, 36, 46) dont une surface est adaptée à être solidarisée à un pneumatique et qui est réalisée en un matériau ayant une couleur similaire à celle d'un pneumatique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poids est en plomb ou en alliage de plomb.

10 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poids est en un alliage de fer.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poids est en un alliage de zinc et d'aluminium.

15 5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poids est en matière plastique.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite surface (14A, 44A) comporte une portion convexe.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite surface (4A, 24A) comporte une portion concave.

20 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la surface (34A) est au moins approximativement une portion de cylindre.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le poids a une section sensiblement rectangulaire.

25 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'enveloppe a une épaisseur sensiblement constante.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'enveloppe est en matière souple.

30 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'enveloppe comporte des portions occupant des passages (60) traversant le poids.



13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'enveloppe est collée (70) sur la surface du poids.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la surface est délimitée par des bords définissant des arêtes (80).

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que ladite surface est préencollée (90).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que ladite surface est munie d'un ruban (95) dont les faces sont revêtues d'adhésif.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que l'enveloppe est noire.

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que l'enveloppe est blanche.

19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que l'enveloppe est verte.

20. Roue comportant une jante (2, 12, 22, 32, 42) ayant un axe (Z-Z), un pneumatique (3, 12, 23, 33, 43) et un dispositif d'équilibrage (4, 14, 24, 34, 44) selon l'une quelconque des revendications 1 à 18 comportant un poids d'équilibrage (5, 15, 25, 35, 45) enfermé dans une enveloppe (6, 16, 26, 36, 46) dont une surface (4A, 14A, 24A, 34A, 44A) est solidarisée à une surface (3A, 13A, 23A, 33A, 43A) du pneumatique et qui est réalisée en un matériau ayant une couleur similaire à celle de ce pneumatique.

21. Roue selon la revendication 20, caractérisé en ce que le dispositif d'équilibrage (4) est disposé le long d'un flanc du pneumatique, à proximité de la jante.

22. Roue selon la revendication 20 ou la revendication 21, caractérisé en ce que le dispositif (4) est disposé radialement entre la jante et une portion de largeur maximale (3B) du pneumatique.

23. Roue selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, caractérisé en ce que le dispositif d'équilibrage (14) longe radialement intérieurement un épaulement (13A) du pneumatique.

5 24. Roue selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, caractérisé en ce que le dispositif d'équilibrage (24) longe radialement extérieurement un épaulement du pneumatique.

25. Roue selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, caractérisé en ce que le dispositif d'équilibrage (34) est engagé dans une gorge circonférentielle (33A) ménagée dans le pneumatique.

10 26. Roue selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, caractérisé en ce que le dispositif d'équilibrage (44) est engagé dans une gorge circonférentielle ménagée par le pneumatique et un rebord de la jante.

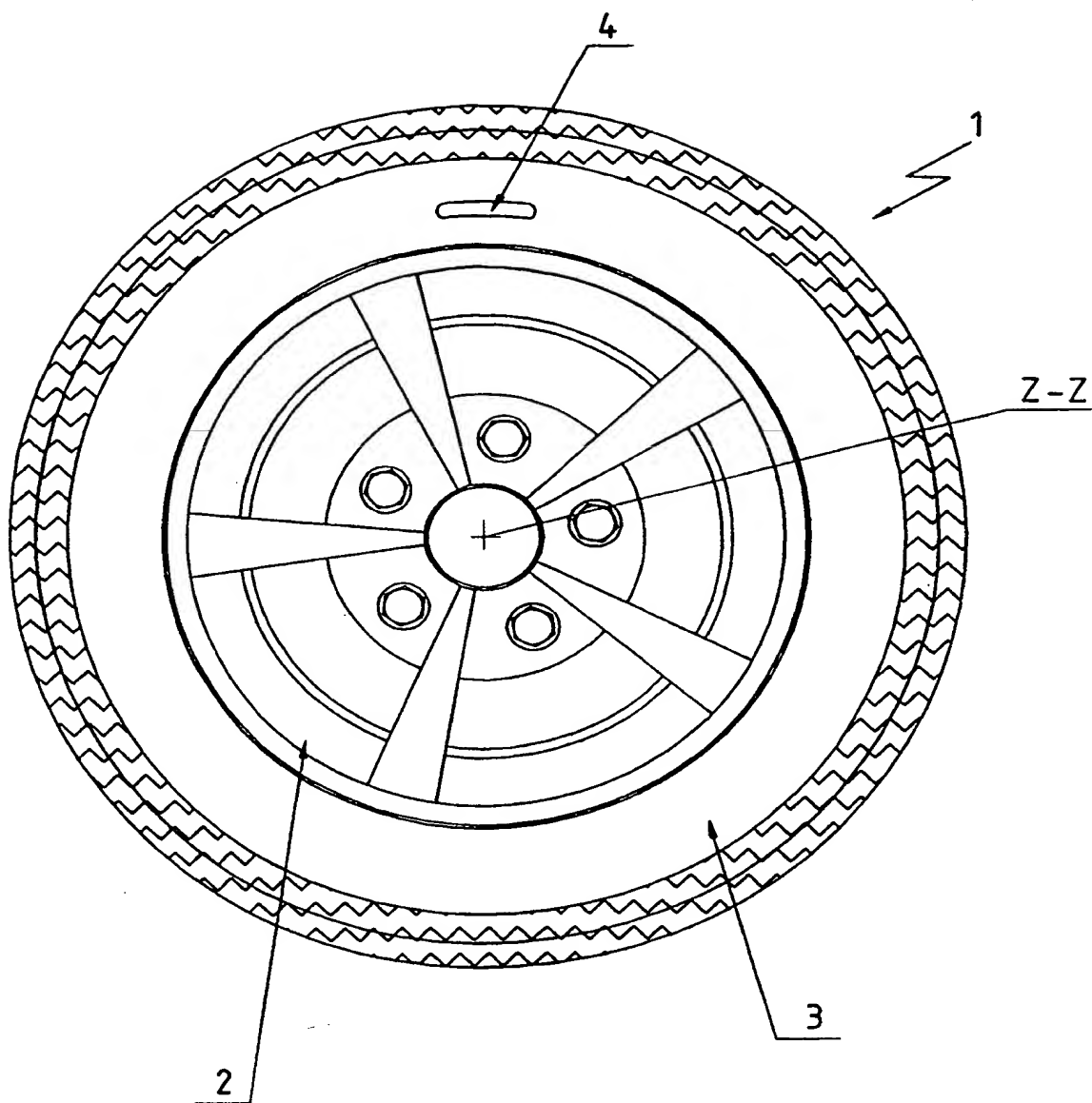
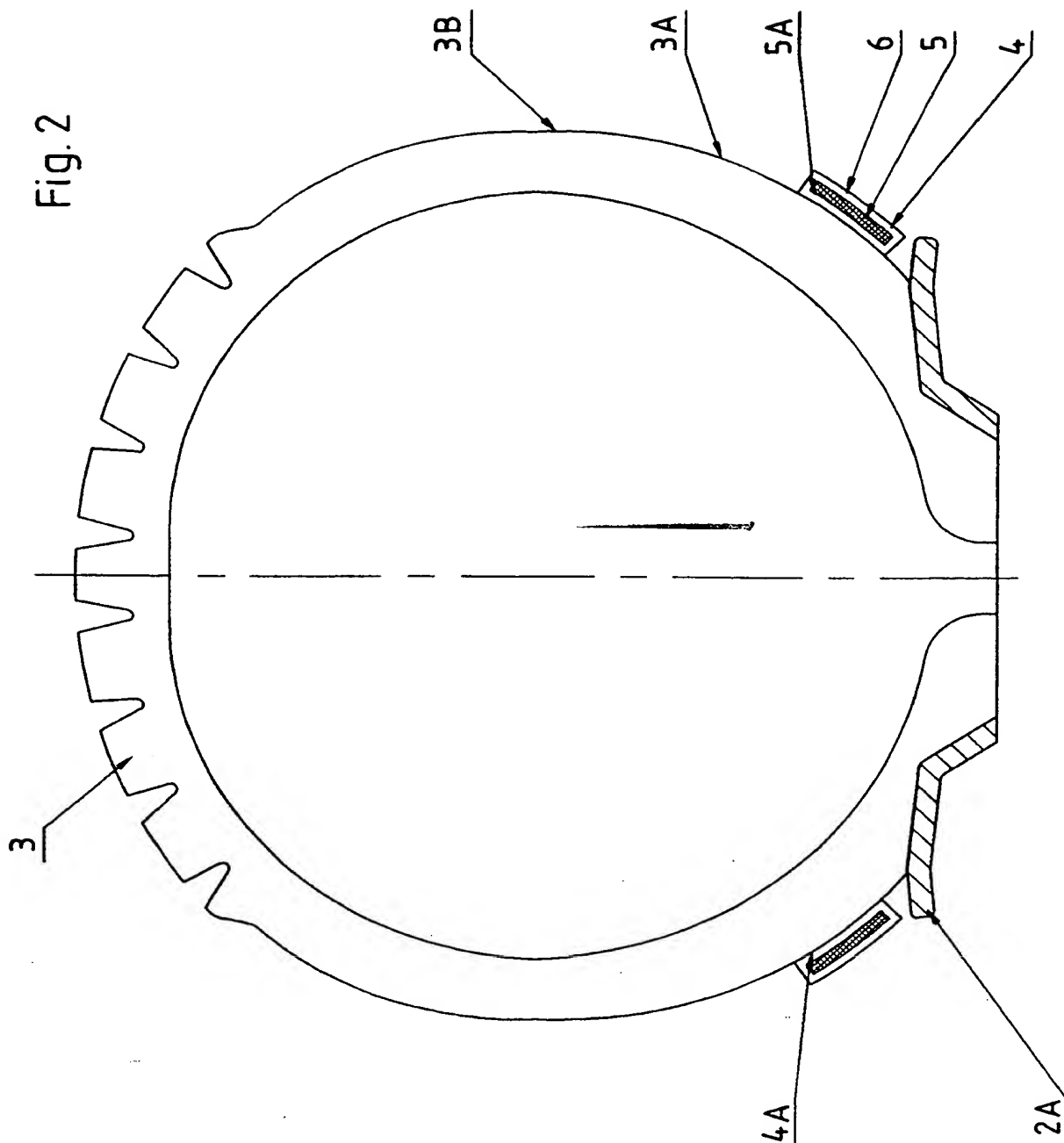


Fig. 1







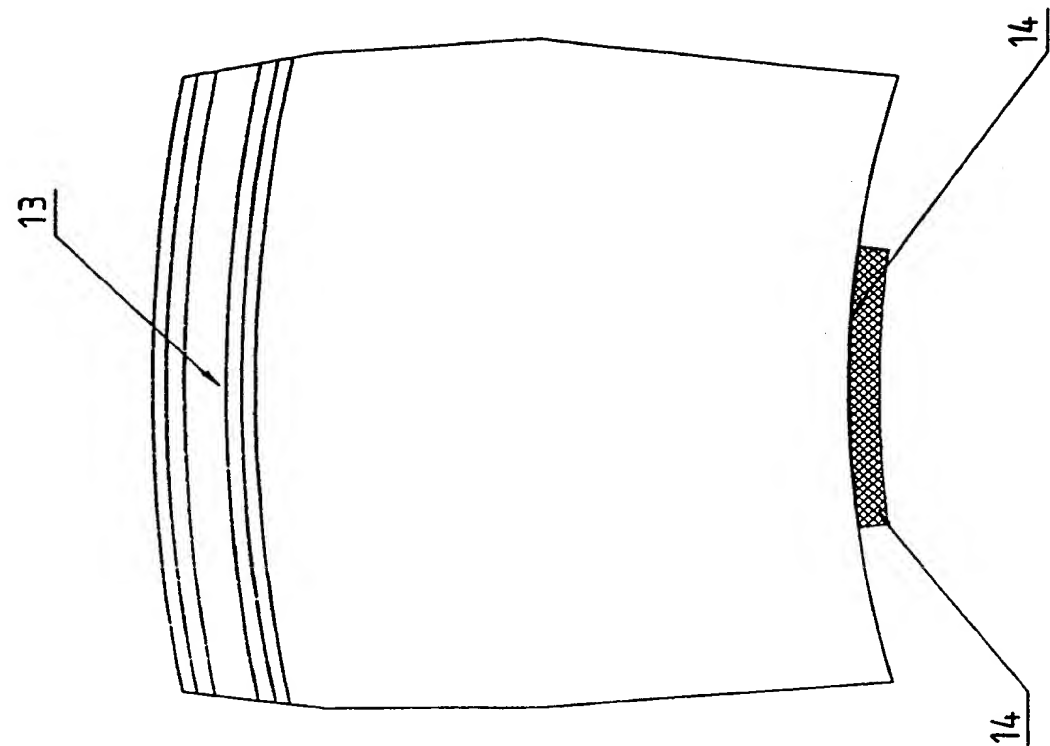


Fig. 4

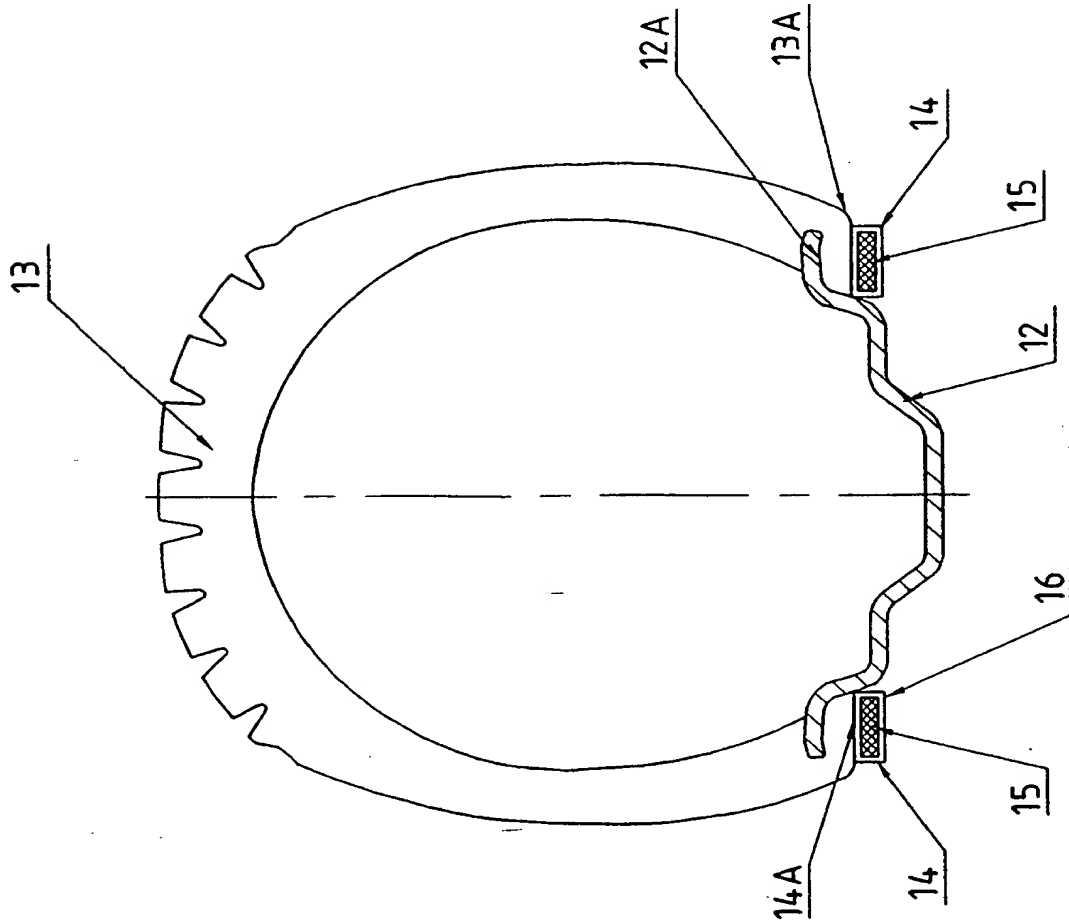


Fig. 3





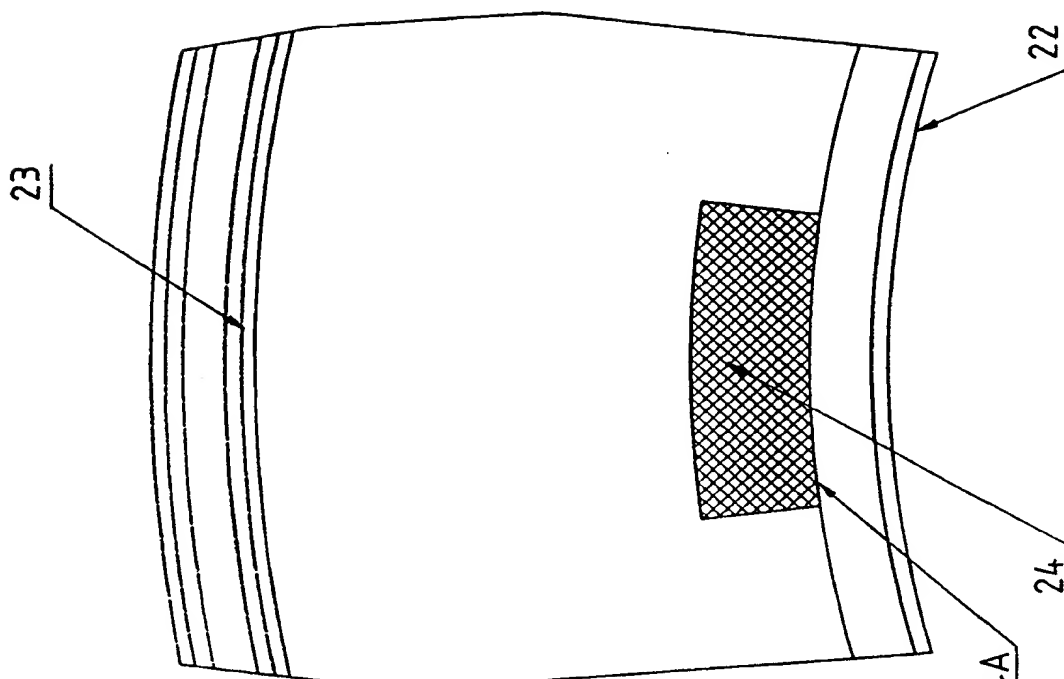


Fig. 6

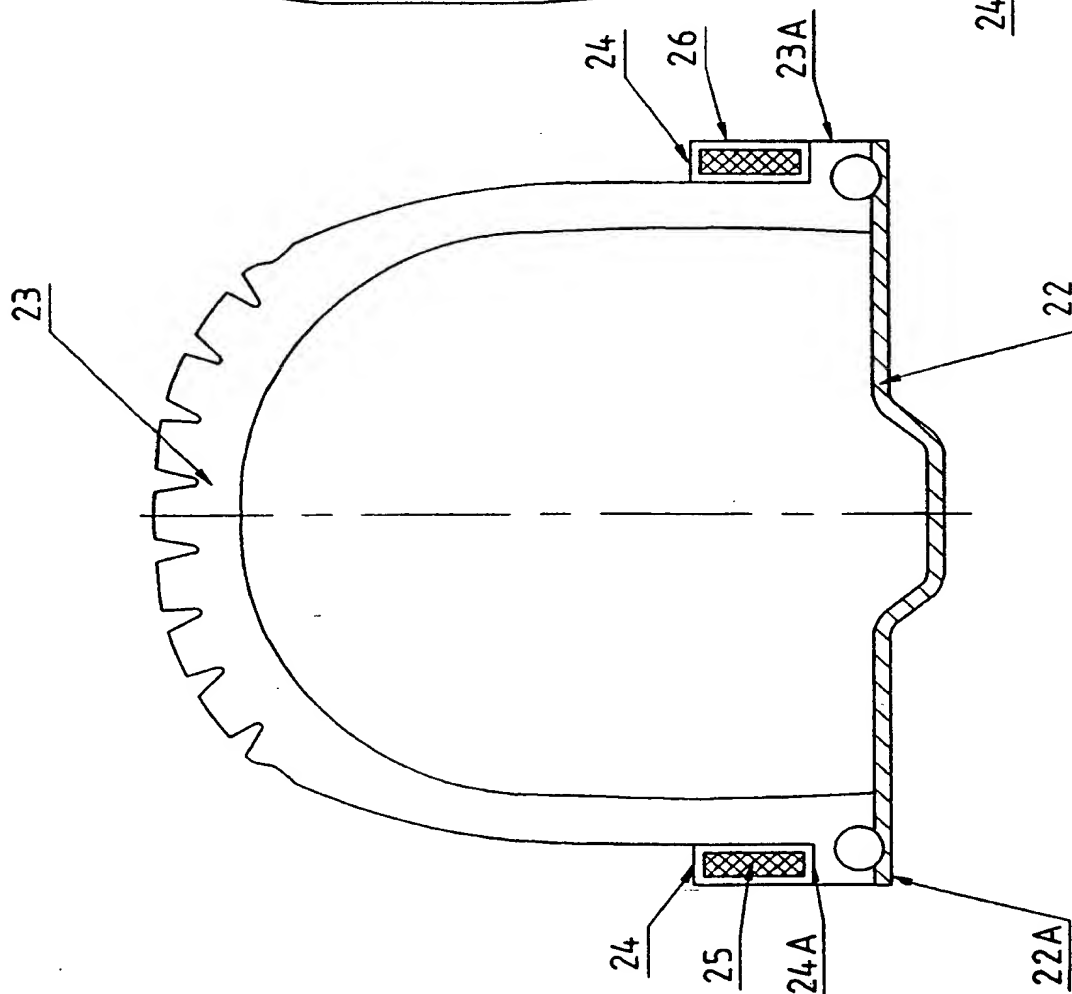


Fig. 5

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)



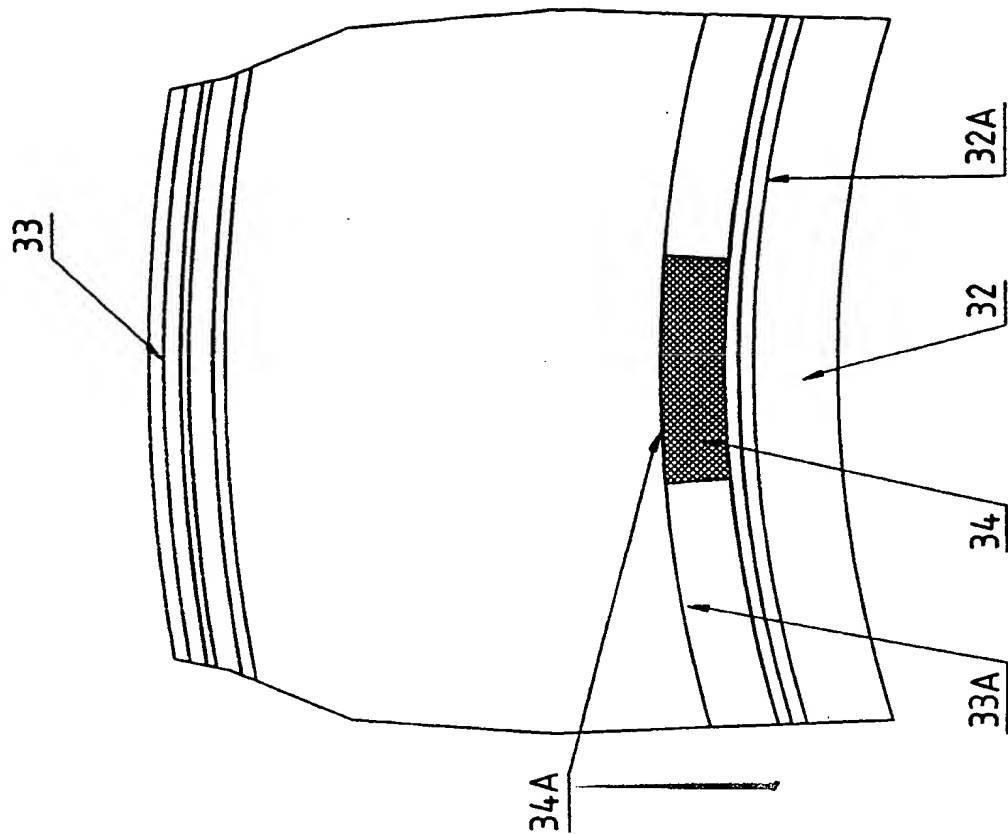


Fig. 8

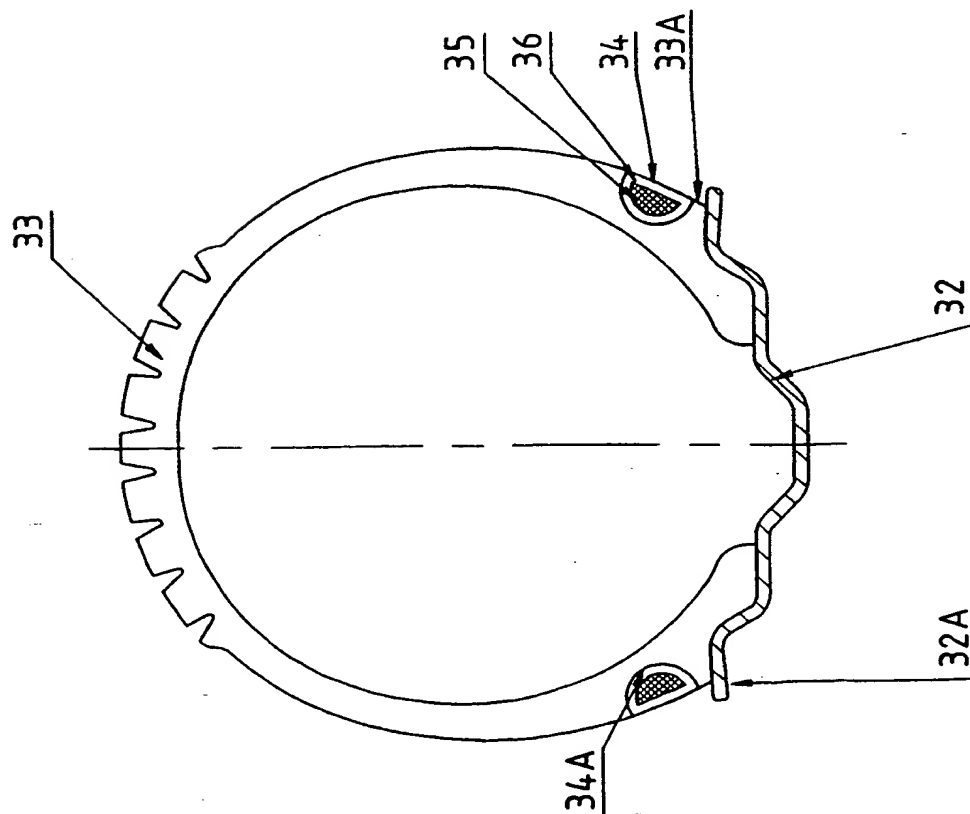


Fig. 7



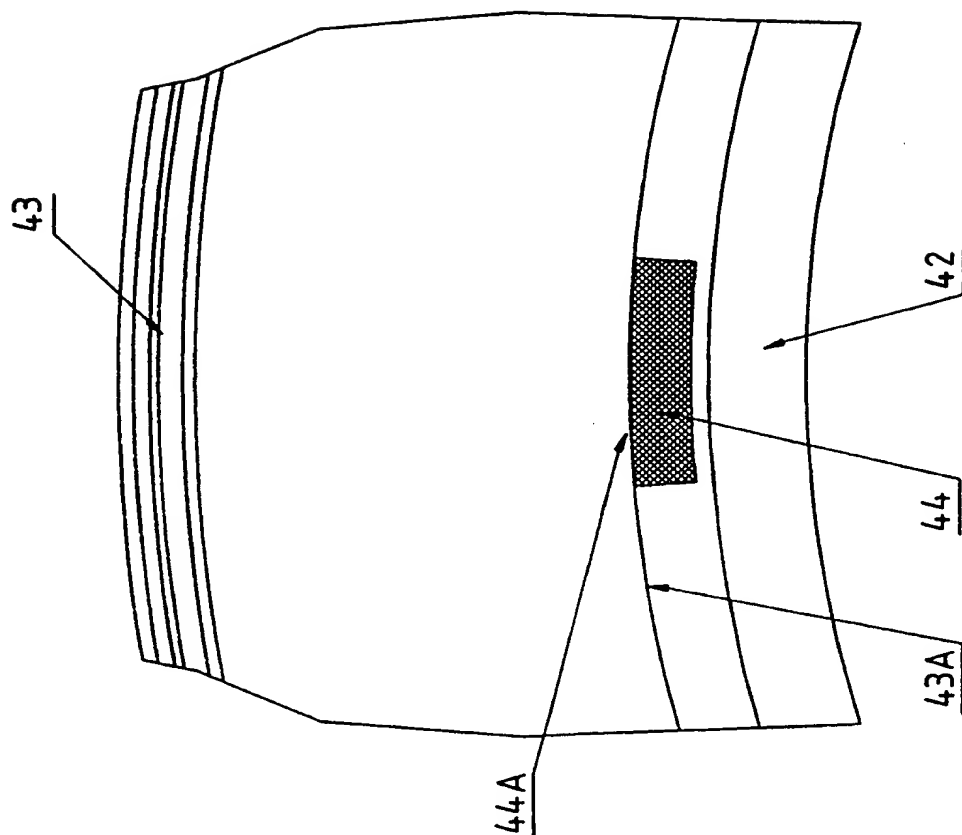


Fig. 10

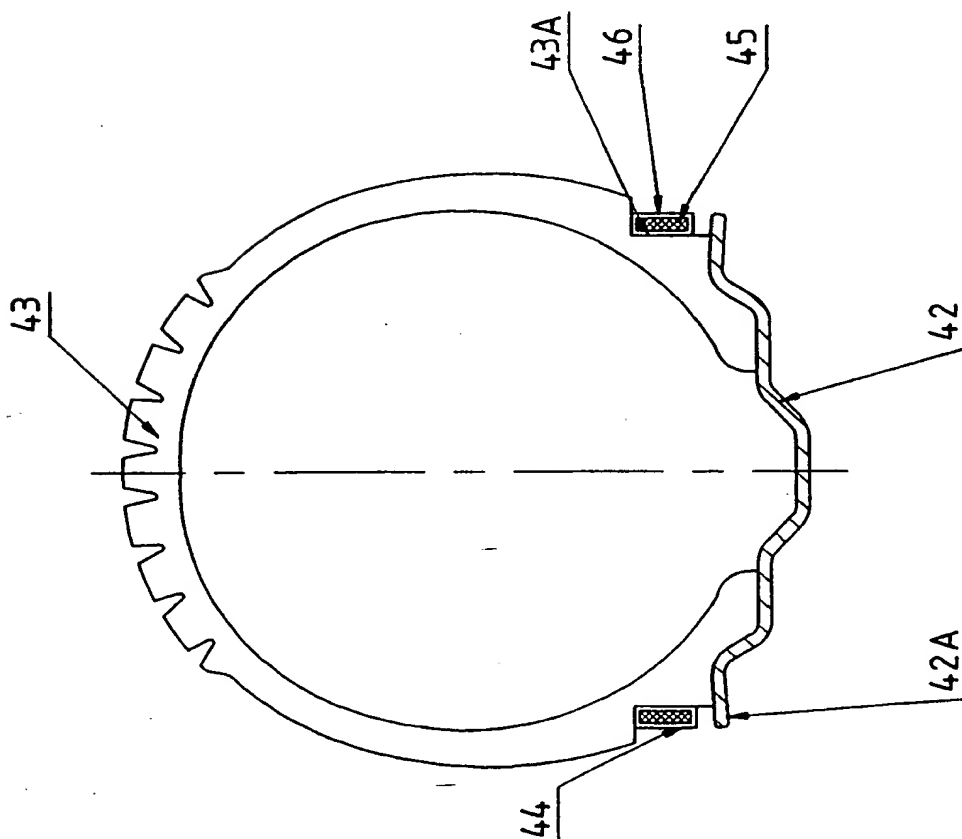


Fig. 9



Fig.11

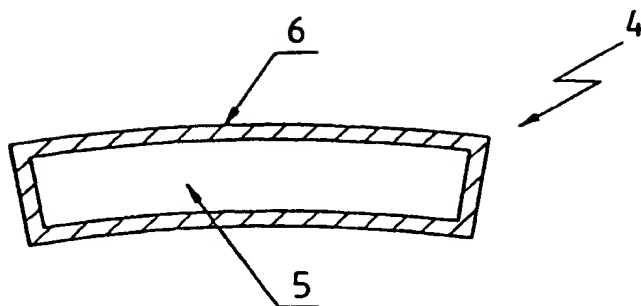


Fig.12

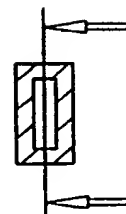


Fig.13

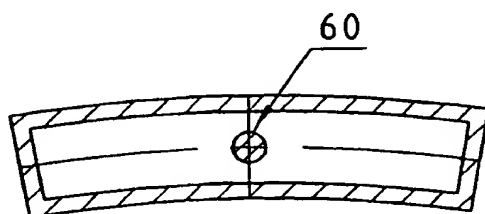


Fig.14

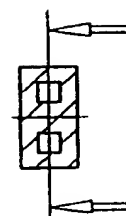


Fig.15

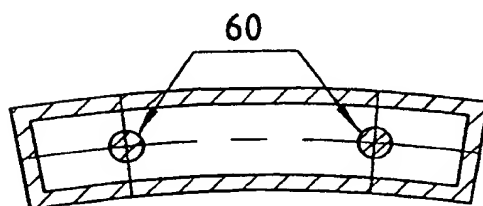


Fig.16

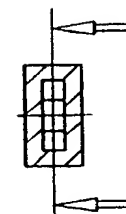


Fig.17

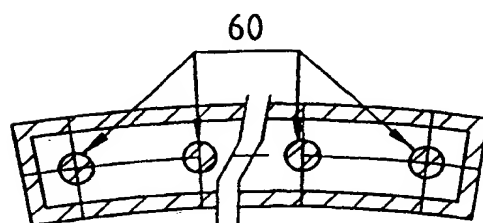


Fig.18

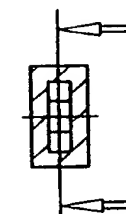


Fig.19

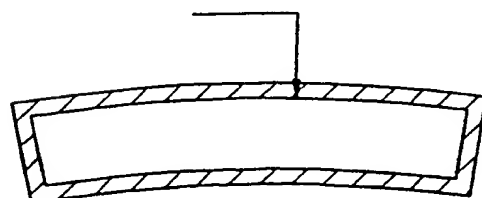
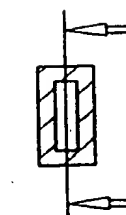


Fig. 20







8/8

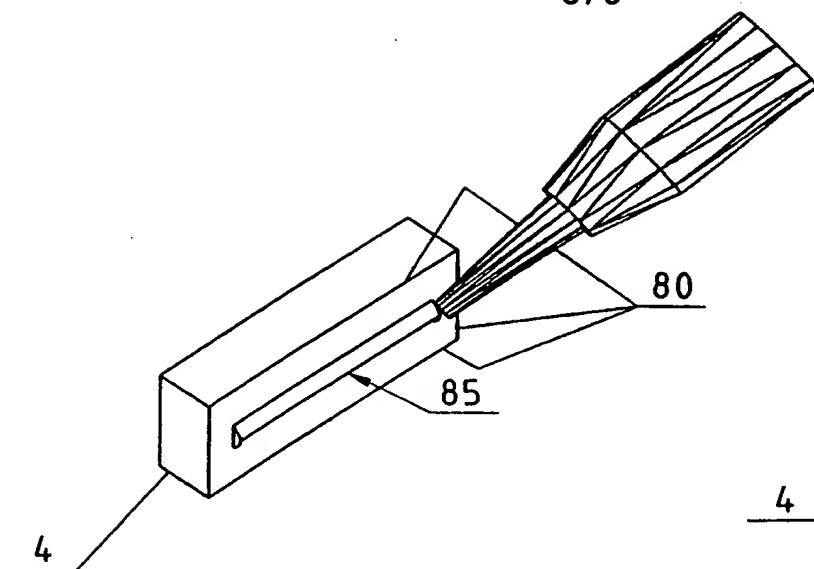


Fig. 21

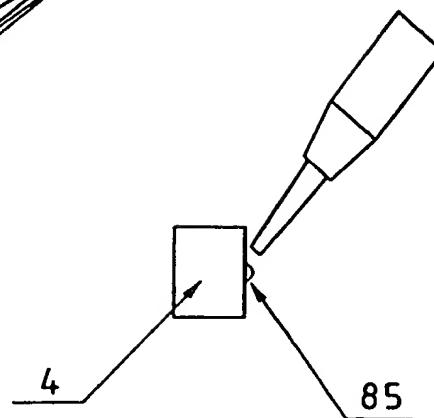


Fig. 22

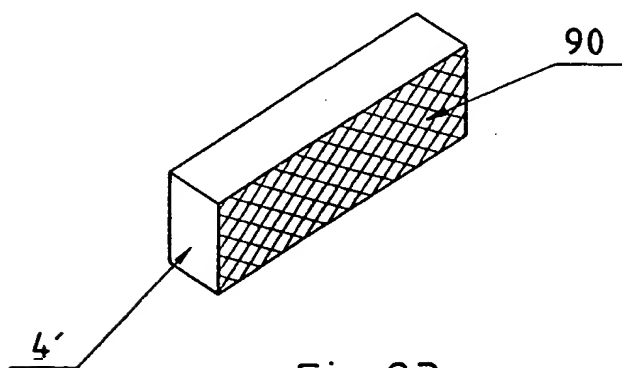


Fig. 23

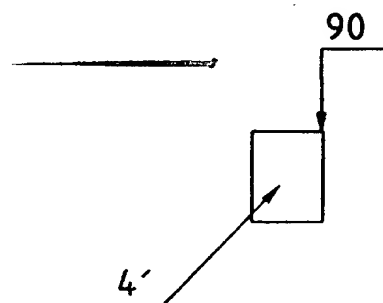


Fig. 24

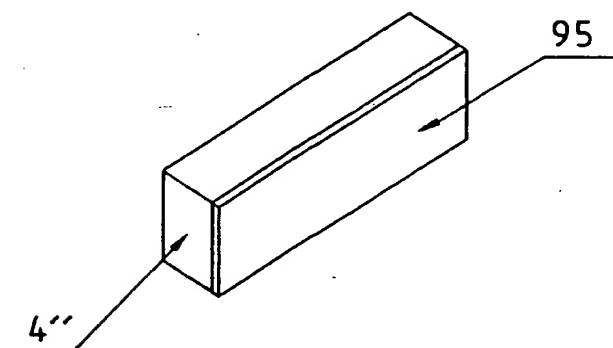


Fig. 25

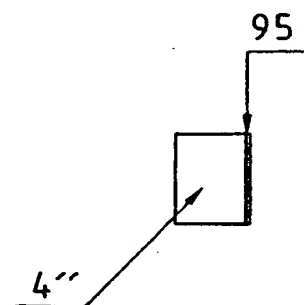


Fig. 26



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No  
PCT/FR 98/02112

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F16F15/32 F16F15/34 B60C13/00 B60C19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16F B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 1 692 145 A (H.T. WOOLSON) 20 November 1928 see page 1, left-hand column, line 1 - right-hand column, line 93; figures	1, 20
Y		2, 3
A		11, 17, 21
Y	FR 1 151 191 A (R. ANTRAIGUE) 24 January 1958 cited in the application see the whole document	2
A		1, 4, 9, 11, 13, 16, 20, 21
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 1999

Date of mailing of the international search report

22/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Veen, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter- national Application No  
PCT/FR 98/02112

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 786 850 A (TUROCZI A) 22 January 1974 cited in the application see the whole document see page 1, line 41 - line 52 see page 2, line 22 - line 31 see claims; figures	3
A	---	1,5,11, 13,20
X	WO 87 07376 A (CANDACO AB) 3 December 1987  see page 7, line 3 - page 12, line 27; figures	1,20,21, 25,26
A	---	22,24
X	US 2 245 355 A (T.W. MULLEN) 10 June 1941 see the whole document	1,20
A	--- US 4 068 898 A (HANSON DONALD E) 17 January 1978 see the whole document -----	1,20

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02112

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1692145 A	20-11-1928	NONE	
FR 1151191 A	24-01-1958	GB 836454 A	
US 3786850 A	22-01-1974	US 3663328 A	16-05-1972
WO 8707376 A	03-12-1987	SE 453435 B	01-02-1988
		AU 593125 B	01-02-1990
		AU 7488487 A	22-12-1987
		DK 28488 A	22-01-1988
		EP 0308418 A	29-03-1989
		FI 885293 A	16-11-1988
		JP 1500455 T	16-02-1989
		SE 8602391 A	27-11-1987
US 2245355 A	10-06-1941	NONE	
US 4068898 A	17-01-1978	NONE	



Dem: Internationale No  
PCT/FR 98/02112

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 6    F16F15/32    F16F15/34    B60C13/00    B60C19/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6    F16F    B60C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 1 692 145 A (H.T. WOOLSON) 20 novembre 1928 voir page 1, colonne de gauche, ligne 1 - colonne de droite, ligne 93; figures	1, 20
Y A	---	2, 3 11, 17, 21
Y	FR 1 151 191 A (R. ANTRAIGUE) 24 janvier 1958 cité dans la demande voir le document en entier	2
A	---	1, 4, 9, 11, 13, 16, 20, 21
-/--		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span> </div>		
° Catégories spéciales de documents cités:		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">16 février 1999</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">22/02/1999</div>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Van der Veen, F</div>

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demi Internationale No  
PCT/FR 98/02112

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 3 786 850 A (TUROCZI A) 22 janvier 1974 cité dans la demande voir le document en entier voir page 1, ligne 41 - ligne 52 voir page 2, ligne 22 - ligne 31 voir revendications; figures	3
A	---	1,5,11, 13,20
X	WO 87 07376 A (CANDACO AB) 3 décembre 1987 voir page 7, ligne 3 - page 12, ligne 27; figures	1,20,21, 25,26
A	---	22,24
X	US 2 245 355 A (T.W. MULLEN) 10 juin 1941 voir le document en entier	1,20
A	---	
A	US 4 068 898 A (HANSON DONALD E) 17 janvier 1978 voir le document en entier -----	1,20



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem: Internationale No

PCT/FR 98/02112

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 1692145	A	20-11-1928	AUCUN		
FR 1151191	A	24-01-1958	GB	836454 A	
US 3786850	A	22-01-1974	US	3663328 A	16-05-1972
WO 8707376	A	03-12-1987	SE	453435 B	01-02-1988
			AU	593125 B	01-02-1990
			AU	7488487 A	22-12-1987
			DK	28488 A	22-01-1988
			EP	0308418 A	29-03-1989
			FI	885293 A	16-11-1988
			JP	1500455 T	16-02-1989
			SE	8602391 A	27-11-1987
US 2245355	A	10-06-1941	AUCUN		
US 4068898	A	17-01-1978	AUCUN		

